

**دانشکده مهندسی برق**

**گزارش کار آزمایشگاه الکترونیک 1**

**آزمایش شماره 5: تثبیت ولتاژ با دیود زنر**

**تهیه کننده و نویسنده:**

**رضا آدینه پور**

**استاد مربوطه:**

**جناب اقای مهندس میثمی فر**

**تاریخ تهیه و اراﺋﻪ:**

**آبان ماه 1400**

**مداری به صورت زیر در اسپایس می بندیم:**



به ازای مقادیر مختلف منبع ورودی، جدول زیر را تکمیل می کنیم:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **14** | **12** | **10** | **9** | **8** | **7** | **6** | **5** | **4** | **E(v)** |
| 6.246 | 6.236 | 6.221 | 6.207 | 6.178 | 5.737 | 4.917 | 4.09 | 3.278 | **VL(v)** |
| 7.75 | 5.76 | 3.77 | 2.739 | 1.822 | 1.263 | 1.08 | 0.91 | 0.722 | **VR(v)** |
| 29 | 19.96 | 10.96 | 6.488 | 2.104 | 6u | 5.73u | 5.44u | 5.12u | **Iz(mA)** |
| 6.246 | 6.236 | 6.221 | 6.207 | 6.178 | 5.737 | 4.917 | 4.09 | 3.278 | **IL(mA)** |

مشاهده می شود که زمانی که جریان عبوری از مصرف کننده به حدود 6.2 میلی آمپر رسیده است، ولتاژ دیود زنر به ثبات می رسد که این امر با اعمال منبع ولتاژ ورودی با مقدار 8 ولت محقق شده است. یا به عبارتی دیگر اختلاف ولتاژ دو سر زنر باید از مقدار استانه درج شده روی زنر (در این مثال از زنر 6.2 ولتی استفاده شده است) بیشتر باشد تا ولتاژ دو سر زنر ثابت باقی بماند.

**این بار به ازای منبع ولتاژ 12 ولت آزمایش را با مقادیر مختلف مقاومت بار تکرار می کنیم:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3300** | **2200** | **1000** | **560** | **220** | **100** | **RL(ohm)** |
| **5.75** | **5.76** | **5.77** | **6.78** | **6.01** | **8.25** | **VR(v)** |
| **6.241** | **6.240** | **6.23** | **6.22** | **5.999** | **3.750** | **VL(v)** |
| **24.28** | **23.34** | **19.96** | **15** | **8.1u** | **5.3u** | **Iz(mA)** |

با افزایش مقدار مقاومت بار، جریان عبوری از بار کاهش می یابد. این باعث می شود که حاصل ضرب جریان در مقدار مقاومت با افزایش مقدار مقاومت، زیاد شود و اختلاف ولتاژ دو سر زنر به تقریبا 6.2 ولت برسد و تثبیت شود.

با افزایش مقدار مقاومت، جریان عبوری از زنر هم زیاد می شود.